



Damped prosthesis forming a substitute for the coxo-femoral articulation

Patent number: FR80495E
Publication date: 1963-05-03
Inventor:
Applicant:
Classification:
- international:
- european: A61F2/36, A61F2/36A, A61F2/32
Application number: FR19613104742 19611012
Priority number(s): FR19613104742 19611012; FR19613104697 19610123

Also published as:

 US3064645 (A1)
 FR1287526 (A)

Abstract not available for FR80495E

Data supplied from the [esp@cenet](http://v3.espacenet.com/textdoc?DB=EPODOC&IDX=FR80495E) database - Worldwide

THIS PAGE BLANK (USPTO)

MINISTÈRE DE L'INDUSTRIE

AU BREVET D'INVENTION

SERVICE

N° 1.287.526

de la PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

P. V. n° 4.742, Haute-Garonne

N° 80.495

Classification internationale :

A 61 f

**Prothèse de remplacement de l'articulation coxo-fémorale.****MM. RAYMOND PAUL FICAT et JEAN RAYMOND RENÉ GUÉNOT** résidant en France (Haute-Garonne).*(Brevet principal pris le 23 janvier 1961.)***Demandée le 12 octobre 1961, à 14^h 45^m, à Toulouse.****Délivrée par arrêté du 25 mars 1963.***(Bulletin officiel de la Propriété industrielle, n° 18 de 1963.)**(Certificat d'addition dont la délivrance a été ajournée en exécution de l'article 11, § 7, de la loi du 5 juillet 1844 modifiée par la loi du 7 avril 1902.)*

La présente demande de premier certificat d'addition a trait à des modifications et améliorations apportées à la prothèse à tête amortie ayant fait l'objet, de la part des mêmes auteurs, de la demande, en France, d'un brevet d'invention principal relatif à une « prothèse de remplacement de l'articulation coxo-fémorale ».

Ces perfectionnements visent les points suivants :

A. Modification du dispositif amortisseur de la tête;

B. Adaptation de la tête amortie conforme à l'invention sur une prothèse courte de reconstitution de la seule tête fémorale.

A. La modification du dispositif amortisseur de conception mécanique a été inspirée par le désir de se rapprocher avec le maximum de fidélité de l'élasticité du cartilage articulaire et d'éliminer les bruits et crissements que la prothèse comportant un système d'amortissement mécanique laissait parfois apparaître.

Dans ce but, le dispositif amortisseur mécanique consistant en des ressorts, décrit dans le brevet principal, est, suivant le présent additif, remplacé par une garniture en un matériau issu de la plasturgie moderne, produit organo-métallique communément appelé caoutchouc de silicone, ces produits étant scientifiquement désignés sous l'appellation d'élastomères.

Ce choix est motivé par les propriétés physiques et chimiques des élastomères, remarquables tant par leur grande stabilité jusqu'à des températures de 200 à 300 °C, ce qui permet une parfaite stérilisation au poupinel à 160 °C, que par leur insensibilité à l'eau et aux agents atmosphériques et chimiques.

Les figures 1 à 5 montrent les perfectionnements apportés à la tête amortie, les éléments n'ayant subi aucun changement étant affectés des mêmes indices que dans le brevet principal.

La figure 1 représente en perspective les deux calottes formant la tête amortie.

La figure 2 les montre assemblées en coupe verticale avant l'injection de l'élastomère.

Les figures 3 à 5 indiquent schématiquement, en coupe verticale, trois variantes de la structure interne de la tête amortie après injection de l'élastomère.

Ainsi qu'on le voit sur ces figures, la nouvelle tête amortie ne subit aucune modification quant à sa structure générale externe définie dans le brevet principal; il en est de même en ce qui concerne la broche.

Intérieurement, la calotte supérieure ne subit que deux changements qui consistent en la suppression du téton de centrage 17, devenu ici inutile et en l'adjonction de brides de rétention 21 convenablement réparties sur sa face interne afin d'éviter sa rotation sur la garniture en élastomère.

En ce qui concerne les modifications subies par la calotte inférieure 8, elles consistent en la suppression des ressorts laméiformes 14 qui constituaient le système amortisseur du brevet principal et en l'adjonction d'une armature de rétention interne 21', formée par des fils métalliques en nombre suffisant et convenablement disposé pour permettre une parfaite adhérence de l'élastomère devant y être injecté.

Ainsi constituées, les calottes supérieure articulaire 11 et inférieure servant de base 8 sont assemblées comme montré en figure 2, un certain jeu étant ménagé entre le bord 22 de la calotte 11

et la collerette 10, puis injectées de caoutchouc de silicone 23, cette injection se faisant, comme indiqué par la flèche *f*, par l'orifice central taraudé 24 prévu dans le six-pans 9.

L'élastomère ainsi injecté, convenablement retenu par les armatures 21 et 21', réalise la réunion des deux calottes 11 et 8 et représente, grâce à son élasticité, un système amortisseur parfait, la compensation des efforts subis par la prothèse se faisant sur le pourtour de raccordement des deux calottes, grâce au jeu ménagé entre le bord 22 et la collerette 10, cette dernière limitant la compression.

La structure interne de la tête amortie injectée peut affecter des formes différentes déterminées par les charges, variables en fonction du poids des opérés, par exemple :

1° Tête dite « compacte », c'est-à-dire pleine, décrite ci-dessus et montrée en figure 3, l'amortissement se faisant au point de raccordement des deux calottes;

2° Tête partiellement évidée, à l'aide d'un mandrin amovible, à double compensation, interne et externe, représentée en figure 4;

3° Enfin, tête compacte mixte, à remplissage non uniforme, du fait que la partie centrale a été soumise à une expansion gazeuse déterminant à cet endroit une texture cellulaire alvéolée, cette conception procurant également un supplément d'élasticité.

Il est précisé que tous les éléments métalliques de la prothèse sont de préférence obtenus en partant de pièces de fonderie en stellite, c'est-à-dire en alliage chrome-cobalt-molybdène, signalé sous le terme de « métal chirurgical » dans le brevet principal.

B. Le deuxième perfectionnement visé par le présent certificat d'addition consiste en l'adaptation de la tête amortie conforme à l'invention sur une prothèse courte de reconstitution limitée strictement à la tête fémorale.

Cette prothèse a été créée par ses différents promoteurs avec le souci évident d'éviter les résections osseuses larges et mutilantes lorsque celles-ci ne s'imposent pas. L'utilisation de cette prothèse restreinte trouve donc une application très fréquente et étendue; les statistiques relevées témoignent d'une façon éloquente de la valeur de cette conception.

La prothèse céphalique définie par le présent certificat d'addition présente une amélioration notable par rapport aux formules classiques utilisées actuellement, principalement du fait qu'elle comporte, conformément au brevet principal, une tête amortie, le système amortisseur tenant compte des modifications prévues par le présent additif.

Cette prothèse est constituée par deux corps principaux :

I. Une tête amortie comprenant deux éléments :

a. Une calotte supérieure sphérique identique à celle déjà définie dans le présent additif;

b. Une base plate remplaçant la calotte inférieure sphérique utilisée dans la prothèse de remplacement englobant tout le col du fémur.

II. Une broche courte incurvée, dont la structure diffère légèrement de celle de la broche destinée à supporter une prothèse de remplacement complète décrite dans le brevet principal.

Cette variante est représentée sur les figures 6 à 9, parmi lesquelles :

La figure 6 est une vue en coupe verticale des deux éléments destinés à être assemblés pour former la tête amortie :

La figure 7 montre en perspective la base de cette tête;

La figure 8 est une vue de profil de la broche incurvée accompagnée des sections de cette dernière en deux points caractéristiques déterminés;

Enfin, la figure 9 est une vue en coupe verticale de la prothèse assemblée comportant son dispositif amortisseur et mise en place dans le col du fémur.

Ainsi qu'on le voit sur ces figures, la calotte sphérique 11 tronquée aux 5/8 de sa hauteur est identique à celle définie dans le brevet principal et modifiée par le présent additif.

Par contre, la base de la tête amortie est constituée ici par un plateau circulaire 25 surmonté d'une bague cylindrique 26 fixée sur lui de manière concentrique et de façon à ménager sur son pourtour une collerette 27. Le diamètre de la bague 26 est prévu de manière à correspondre, au jeu requis près, au diamètre interne du pourtour 22 de la calotte 11 à l'intérieur de laquelle ladite bague est destinée à être introduite lors de l'assemblage de la tête amortie, comme montré en figure 9, la collerette 27 jouant le rôle d'un frein.

La base 25 est pourvue en son centre d'un orifice 28 surmonté d'un rebord cylindrique 29 taraudé intérieurement, l'espace ménagé entre les cylindres coaxiaux 26 et 29 comportant une armature de rétention 30 identique à celle signalée sous repère 21' dans la variante décrite ci-dessus. L'assemblage de la calotte 11 et de la base 25 et l'injection à l'intérieur de la tête ainsi formée de caoutchouc de silicone par l'orifice 28 ont également lieu de la manière décrite au début du présent additif, le système amortisseur ainsi obtenu pouvant bénéficier de l'une quelconque des structures internes montrées sur les figures 3, 4 et 5.

La broche affecte, d'une façon générale, la forme d'un poignard incurvé. Son extrémité supérieure est constituée par un six-pans 31 surmonté d'un téton central fileté 32, ce filetage correspondant au taraudage du conduit 29 dans lequel le téton 32 vient se visser, réalisant ainsi l'assemblage total de la prothèse.

La queue proprement dite, approximativement rectiligne sur la première moitié de sa longueur, s'infléchit ensuite vers le bas et prend une forme curviligne effilée. Elle est constituée par une arête verticale 33 s'étendant sur la totalité de sa longueur et présentant un profil supérieur convexe.

Le long du premier segment approximativement rectiligne de la queue, l'arête 33 se trouve pourvue, dans sa partie inférieure et approximativement sur la moitié de sa hauteur, d'un renforcement cylindrico-conique 34 dont la base s'appuie sur le six-pans 31 et la pointe se situe au milieu du bord inférieur concave de la lame 33. La section de ce renforcement 34 suivant A-A est montrée en figure 8.

Sur la dernière moitié de sa longueur, la lame 33 porte deux ailettes symétriques, orthogonales et longitudinales, 35 qui suivent la ligne médiane de la lame, ce qui lui confère ici une section cruciforme suivant B-B également montrée en figure 8.

L'axe moyen de la queue 33 détermine la direction suivie lors de l'insertion de la prothèse dans le canal médullaire du col du fémur et de la diaphyse.

La partie cylindrico-conique de la broche est destinée à reposer sur la partie résistante de la corticale inférieure du col du fémur, encore appelée « Eperon de Merkel ».

La partie convexe de la pointe de la broche est destinée à prendre appui sur la partie supérieure de la corticale externe de la diaphyse.

Il reste entendu que tous les éléments métalliques de la prothèse restreinte décrite ci-dessus sont fabriqués de préférence en stellite, en partant de pièces obtenues en fonderie.

D'une façon générale, la description qui précède n'est nullement limitative, tant en ce qui concerne la nature des matières employées dans l'exécution de la prothèse que le nombre, les formes, dimensions, proportions et positions relatives de ses parties ou éléments constitutifs.

Il pourra, au contraire, être fait usage de toutes matières et appel à tous moyens ou procédés d'ordre constructif, sans que se trouve, pour cela, en rien compromis l'esprit même de l'invention.

RÉSUMÉ

La présente demande de certificat de première addition au brevet principal demandé par les mêmes auteurs en date du 23 janvier 1961 pour « prothèse de remplacement de l'articulation coxo-fémorale » a pour objet les améliorations ou variantes suivantes :

A. Modification du dispositif amortisseur de la tête de la prothèse;

B. Adaptation de cette tête sur une prothèse courte se limitant à la reconstitution de la seule tête fémorale.

Ces améliorations comportent les caractéristiques suivantes, prises ensemble, séparément ou en combinaison :

1° Le système amortisseur mécanique consistant en des ressorts laméiformes décrit dans le brevet principal est remplacé par une garniture en un élastomère communément dénommé « caoutchouc de silicone ».

2° La nouvelle tête amortie, dont la structure

externe n'est pas modifiée, subit les transformations internes suivantes :

a. Suppression du téton de centrage de la calotte supérieure;

b. Suppression des ressorts de la calotte inférieure ou base;

c. Adjonction de deux armatures de rétention pour le caoutchouc de silicone, disposées respectivement dans les calottes supérieure et inférieure.

3° Un certain jeu est ménagé entre la saillie-butée de la calotte inférieure et le bord de la calotte supérieure lors de l'assemblage pour permettre la compression et la détente du système amortisseur.

4° L'injection de l'élastomère constituant ce système amortisseur a lieu par l'orifice central prévu au fond de la calotte inférieure.

5° La garniture en élastomère peut être compacte, la compensation se faisant sur le pourtour de raccordement des deux calottes.

6° La garniture en élastomère peut également être soit partiellement évidée à l'aide d'un mandrin, soit alvéolée par une expansion gazeuse, afin d'en accroître l'élasticité.

7° La broche reste identique à celle décrite dans le brevet principal.

8° La prothèse céphalique se limitant à la reconstitution de la seule tête fémorale comporte une tête conforme aux caractéristiques ci-dessus, la seule différence consistant en une modification de la base, non plus sphérique, mais cylindrique, la base ainsi constituée comportant toujours extérieurement une collerette-frein et, intérieurement, une armature de rétention et une bague centrale taraudée servant à la fixation de la tête amortie sur la broche courte.

9° L'extrémité supérieure de la broche courte prévue, conformément au présent additif, pour la prothèse restreinte comporte, comme son homologue au brevet principal, un six-pans dont émerge un téton fileté en concordance avec le taraudage de la base de la tête amortie.

10° La queue proprement dite, à profil approximativement rectiligne dans la première moitié de sa longueur, incurvée ensuite et effilée à son extrémité inférieure, est constituée par une lame placée dans le plan vertical dont le premier segment rectiligne comporte un renforcement cylindrico-conique régnant sur la moitié inférieure de sa hauteur, le segment terminal comportant deux ailettes symétriques orthogonales disposées le long de sa ligne médiane.

11° Tous les éléments métalliques constituant la prothèse sont obtenus en partant de pièces de fonderie en stellite.

RAYMOND PAUL FICAT
et JEAN RAYMOND, RENÉ GUÉNOT

Par procuration :
M^{me} A. LOISEL

